



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57441

(13) A

(51) 7 C03C11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НАПІВПРОВІДНИКОВЕ КИСНЕВЕ ПІНОСКЛО

1

2

(21) 2002108163

(22) 15 10 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Новіков Олександр Олександрович, Новікова
Лідія Володимирівна, Коропенко Олександр Ва-
лентинович(73) ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Напівпровідникове кисневе піноскло, яке
містить склоутворювач B_2O_3 , модифікатор BaO ,домішку C , яке відрізняється тим, що як гелеу-
творювач і спінювач використовують силікат
натрію Na_2O і SiO_2 при такому співвідношенні ком-
понентів, мас. %

B_2O_3	29-33
BaO	31-34
C	10-12
Na_2O	10,5-15
SiO_2	10,5-15

Винахід відноситься до галузі технології напів-
провідникового кисневого піноскла та може бути
використане при виготовленні скляного покриття,
яке захищає від електромагнітного випромінюван-
ня

Відомий спосіб отримання піноскла зумисним
помолом скла та Антрацита зі швидкістю -
 $1,5 \text{ м}^2/\text{кг}\cdot\text{с}$ (по ах №1206243 бывшего СССР Спо-
соб получения піноскла)

Недоліком цього способу є відсутність регулю-
вання діаметру пор при рівномірному додаванні
домішок у всьому об'ємі піноскла з недостатньо
Високими параметрами відбування та поглинання
електромагнітного випромінювання

Найбільш близьким до цього є напівпровідни-
кове кисневе скло (патент №36106 16 04 2001
Бюл. №3 2001р. Пономаренко О.М., Новікова Л.В.,
Новіков О.О. Напівпровідникове кисневе скло), яке
містить 99% скло утворювача B_2O_3 , 1% домішок та
здатне відбивати електромагнітного випроміню-
вання у НВЧ діапазоні

Однак використання напівпровідникового кис-
невого скла не дозволяє отримати високі параме-
три відбивання та поглинання електромагнітного
випромінювання для практичного використання у
широкому діапазоні

В основі цього винаходу була покладена зада-
ча вибору складу напівпровідникового кисневого
піноскла з регулюванням розмірів пор при синтезі
з заданою кількістю домішок та можливістю по-
кращення відбивання електромагнітного випроміню-
вання

Задача вирішується вибором складу напівпро-
відникового кисневого піноскла, яке містить скло
утворювач - B_2O_3 , модифікатор- BaO , домішку - C
для гелеутворення і вспінювання-силікат натрію
системи Na_2O і SiO_2 за такого співвідношення ком-
понентів, мас. %

B_2O_3	29-33
BaO	31-34
C	10-12
Na_2O	10,5-15
SiO_2	10,5-15

Введення у запропонований склад скла BaO
дозволяє збільшити в'язкість скла та зменшити
кристалізаційну здатність, що дає можливість
отримати однорідні піноскляні покриття зі збіль-
шенням відбиваючих властивостей піноскляного
шару

Іони домішки C при утворенні ряду матеріалів
надають поглинаючі і відбиваючі, в залежності
від діапазону електромагнітного випромінювання
властивості, та у композиції з модифікатором, скло
утворювачем та вспінювачем, що приводить до
високих коефіцієнтів поглинання і відбивання,
допомагають вирішити дану задачу

Процес гелеутворення і вспінювання підготовле-
ної суміші починаються при температурі $T=20^\circ\text{C}$ і
 $T=650^\circ\text{C}$ відповідно за рахунок додавання силіка-
ту натрію системи Na_2O і SiO_2

Необхідні розміри пор задаються як кількістю
 BaO , так і температурою скловаріння, при темпе-
ратурі скло варіння $T=800^\circ\text{C}$ пори зовсім зника-
ють

(19) UA (11) 57441 (13) A

Таким чином, сукупність запропонованих ознак суттєво відрізняє технічне рішення від існуючих

Склад готують таким чином

Приклад 1 Готують водний розчин гідроксиду барію BaO 32,6мас %, углероду C 11мас % У підготовлений розчин додають борну кислоту B_2O_3 31,4мас %, і силікат нагірю ($12,5 \text{ Na}_2\text{O}$ мас % + $12,5 \text{ SiO}_2$ мас %) при цьому утворюється гель Отриманий гель висушують до в'язкої суміші Зроблену суміш наносять на поверхні, що потребують у захисті від електромагнітного випромінювання, або за допомогою форм з металізованої кераміки 22ХС виготовляють задані розміри пластин та ін Склоутворення проводять у печі при температурі 700°C протягом 10 хвилин Розмір пор $\sim 1\text{мм}$ Даний склад містить оптимальну кількість склоутворювача, модифікатора, домішки, додаткового гелеутворювача, вспінювача, що дозволяє отримати однорідну піноскляну пластину заданих форм, розмірів, відбиваючих та поглинаючих показників у широкому діапазоні електромагнітного випромінювання від 0 до $3 \cdot 10^{20}\text{Гц}$

Приклад 2

Готують водний розчин гідроксиду барію 31мас %, углероду 10мас % У підготовлений розчин додають борну кислоту 29 мас % і силікат нагірю ($15\text{Na}_2\text{O}$ мас % + $12,5\text{SiO}_2$ мас %), при цьому утворюється гель Отриманий гель висушують до в'язкої суміші Зроблену суміш наносять на поверхні, що потребують у захисті від електромагнітного випромінювання, або за допомогою форм з металізованої кераміки 22ХС виготовляють задані розміри пластин та ін Склоутворення проводять у печі при температурі 700°C протягом

10 хвилин розмір пор $0,5 \pm 3\text{мм}$ Максимальне додавання Na_2O не приводить до зниження температури склоутворення, погіршує процес піноутворення

Приклад 3 Готують водний розчин гідроксиду барію 34мас %, углероду 12мас % У підготовлений розчин додають борну кислоту 33мас % і силікат натрію ($5,25 \text{ Na}_2\text{O}$ мас % + $5,25 \text{ SiO}_2$ мас %), при цьому утворюється гель Отриманий гель висушують до в'язкої суміші Зроблену суміш наносять на поверхні, що потребують у захисті від електромагнітного випромінювання, або за допомогою форм з металізованої кераміки 22ХС виготовляють задані розміри пластин та ін Склоутворення проводять у печі при температурі 700°C протягом 10 хвилин розмір пор $0,5 \pm 3\text{мм}$ Наявність великої кількості склоутворювача і малої кількості додаткового гелеутворювача призводить до отримання не стійких до зовнішнього впливу піноскляних пластин

Висновок оптимальним із запропонованих, вибраний склад №1 тому, що є найбільш здатним захищати від електромагнітного випромінювання в широкому діапазоні від 0 до 10^{20}Гц , поглинання і відбивання змінюється в залежності від діапазону електромагнітного випромінювання, проте за піносклом не виявлено в зазначеному діапазоні хвиль з потужністю $\sim 10^{12}\text{Вт}$

Отримані піноскляні пластини і поверхні за рекомендували себе, як фізично та хімічно стійкі, які здатні відбивати і поглинати електромагнітного випромінювання від 0 до $3 \cdot 10^{20}\text{Гц}$, що визначає його промислове використання